

PAT-NO: JP404346292A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04346292 A

TITLE: FORMING METHOD FOR VIA FILL AND VIA FILL FORMING APPARATUS

PUBN-DATE: December 2, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OSHIMA, TSUTOMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03119661

APPL-DATE: May 24, 1991

INT-CL (IPC): H05K003/40, B26D007/34 , H05K003/46

ABSTRACT:

PURPOSE: To continuously form a desired via film without using a metal mask by coating a green sheet with conductor paste, filling it in viaholes by a squeegee to be cured, peeling the film adhered to the sheet, and winding it.

CONSTITUTION: Conductor paste 11 formed in a thin coating film on a green sheet 9 by a squeegee 5 is intruded in viaholes 13 formed in the sheet 9 by a mold 10. The sheet 9 in which the paste 11 is intruded, is conveyed to a drying furnace 6, and heated to cure the paste 11 filled in the viaholes 13. Both side films 14 are peeled from the sheet 9 fed out of the furnace 6 by strip rolls 7, and wound on film takeup reels 8. The sheet 9 is wound on a takeup reel 2 in a state that the paste 11 is filled in the viaholes 13. Accordingly, a lead time of manufacturing is shortened, and its cost can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-346292

(43) 公開日 平成4年(1992)12月2日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/40	K	6736-4E		
B 2 6 D 7/34		8916-3C		
H 0 5 K 3/46	N	6921-4E		

審査請求 未請求 請求項の数2 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-119661

(22) 出願日 平成3年(1991)5月24日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 大嶋 勤

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

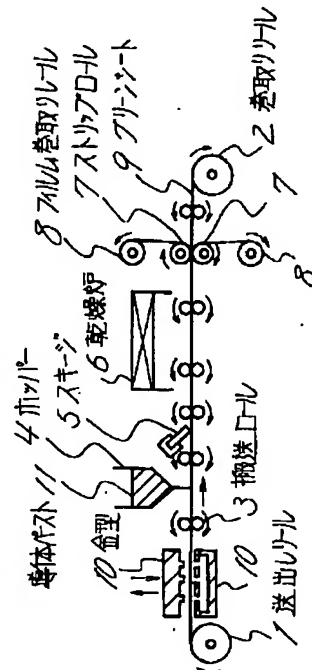
(74) 代理人 弁理士 内原 晋

(54) 【発明の名称】 ピアフィル形成方法およびピアフィル形成装置

(57) 【要約】

【構成】 本発明のピアフィル形成方法およびピアフィル形成装置は、片面または両面にフィルムを貼付した帯状のグリーンシートを連続的に搬送しながら金型によってピアホール穴を形成し、ピアホールを打抜いたグリーンシートに導体ペースト11をスリット状のノズルによって膜状にして塗布し、塗布した導体ペースト11をスキージによってピアホールの中に充填して硬化させた後、グリーンシートに貼付したフィルムを剥離して巻取するようにしたものである。

【効果】 メタルマスクを使用せずに連続的にグリーンシートに所望のピアフィルを形成することができ、従って製造のリードタイムの短縮とコストの低減が可能となり、またグリーンシートのピアホールの位置に変更があったとき、敏速に対応することが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 片面または両面にフィルムを貼付した帯状のグリーンシートに穴をあける第一の工程と、前記グリーンシートを搬送しながら上方から膜状の導体ペーストを滴らして塗布する第二の工程と、スキージによって前記導体ペーストを前記グリーンシートに設けた穴の中に充填する第三の工程と、前記グリーンシートから前記フィルムを剥離する第四の工程とを含み、前記グリーンシートを連続的に搬送しながら前記第一～第四の工程を実施することを特徴とするビアフィル形成方法。

【請求項2】 片面または両面にフィルムを貼付した帯状のグリーンシートを搬送路上を水平方向に連続的に搬送する搬送手段と、前記搬送路上を前記搬送手段によって搬送される前記グリーンシートにビアホールを形成する金型と、前記搬送路の上方に配設されて前記ビアホールを形成された前記グリーンシートに膜状の導体ペーストを塗布するスリット状のノズルと、前記スリット状のノズルの後段に配設され前記グリーンシートの前記導体ペーストを前記ビアホールに充填するスキージと、前記ビアホールに前記導体ペーストを充填した前記グリーンシートから前記フィルムを剥離する剥離手段とを備えることを特徴とするビアフィル形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、混成集積回路の印刷回路基板の製造のときに、印刷回路基板にビアフィルを形成するためのビアフィル形成方法およびビアフィル形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 混成集積回路の回路基板の製造のときに、回路基板にビアフィルを形成するための従来のビアフィル形成方法としては、スクリーン印刷法が採用されている。

【0003】 図3はこのようなスクリーン印刷法による従来のビアフィル形成装置の一例の主要部を示す断面図である。

【0004】 従来のビアフィル形成手段は、図3に示すように、グリーンシート19の所定の位置に、金型による打抜き加工によって穴（ビアホール）23をあけておき、このグリーンシート19上に、ビアホール23に対応する位置に貫通穴（開口部）26を有するメタルマスク24を搭載し、ビアホール23と開口部26との位置を合致させてグリーンシート19およびメタルマスク24をステージ27上に搭載し、グリーンシート19の下面を真空吸引しながら導体ペースト21をスキージ25によって押圧することによって印刷を行っている。これによって、導体ペースト21は、メタルマスク24の開口部26を通してグリーンシート19のビアホール23の中に押入されてビアフィルを形成する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述したような従来のビアフィル形成手段は、次のような問題点を有している。

【0006】 すなわち、スクリーン印刷法であるため、グリーンシートのビアホールに対応する位置に開口部を有するメタルマスクが必要であり、このメタルマスクの製造には、最低で2日程度が必要であるため、製造のリードタイムの短縮に対して支障となっている。また、回路基板が多品種少量生産の場合、メタルマスクの製版数が増えてコストが高くなる。更に、グリーンシートのビアホールの位置に変更があったとき、メタルマスクの再製版が必要のため、敏速に対応することが困難である。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明のビアフィル形成方法は、片面または両面にフィルムを貼付した帯状のグリーンシートに穴をあける第一の工程と、前記グリーンシートを搬送しながら上方から膜状の導体ペーストを滴らして塗布する第二の工程と、スキージによって前記導体ペーストを前記グリーンシートに設けた穴の中に充填する第三の工程と、前記グリーンシートから前記フィルムを剥離する第四の工程とを含み、前記グリーンシートを連続的に搬送しながら前記第一～第四の工程を実施するようにしたものである。

【0008】 また、本発明のビアフィル形成装置は、片面または両面にフィルムを貼付した帯状のグリーンシートを搬送路上を水平方向に連続的に搬送する搬送手段と、前記搬送路上を前記搬送手段によって搬送される前記グリーンシートにビアホールを形成する金型と、前記搬送路の上方に配設されて前記ビアホールを形成された前記グリーンシートに膜状の導体ペーストを塗布するスリット状のノズルと、前記スリット状のノズルの後段に配設され前記グリーンシートの前記導体ペーストを前記ビアホールに充填するスキージと、前記ビアホールに前記導体ペーストを充填した前記グリーンシートから前記フィルムを剥離する剥離手段とを備えている。

## 【0009】

【実施例】 次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0010】 図1は本発明のビアフィル形成方法の動作原理およびビアフィル形成装置の基本構成を示す模式図、図2は図1におけるホッパ部およびスキージ部の詳細を示す断面図である。

【0011】 図1において、送出しリール1は、コイル状に巻いてあるグリーンシート9を搭載して水平方向に送出する。巻取りリール2は、送出しリール1から所定の距離だけ離れた位置に配設されており、送出しリール1から送出されるグリーンシート9を巻取る。上下の二つが1組となっている複数組の搬送ロール3は、送出しリール1と巻取りリール2との間に直線状に配設されており、送出しリール1から送出されるグリーンシート9

3

を巻取りリール2の方向に搬送する。

【0012】このグリーンシート搬送路の送出しリール1の近傍の上方には、スリット状のノズルを有するホッパ4が設けられており、ホッパ4の後段には、スキージ5が配設されている。スキージ5の後段には、乾燥炉6が設けられており、乾燥炉6の後段には、上下1対のストリップロール7およびフィルム巻取りリール8が配設されている。巻取りリール2は、ストリップロール7の後段にある。金型10は、送出しリール1とホッパ4との間に設けられており、送出しリール1から送出されてきたグリーンシート9に対して打抜き加工によってビアホールを形成する。

【0013】送出しリール1が搭載しているグリーンシート9は、その上下両面（または片面）にフィルムを貼着しており、搬送ロール3によって一定速度で連続的に搬送されて巻取りリール2に巻取られる。グリーンシート9が金型10の位置に到達すると、金型10によってビアホールが打抜かれる。

【0014】ビアホールを打抜かれグリーンシート9がホッパ4の位置に到達すると、図2に示すように、ホッパ4に貯えられている導体ペースト11をスリット状のノズル12から膜状にして連続的に吐出させ、グリーンシート9に薄い塗膜を形成する。続いてスキージ5により、グリーンシート9に薄い塗膜を形成された導体ペースト11を、グリーンシート9に金型10によって形成したビアホール13の中に押入する。

【0015】ビアホール13の中に導体ペースト11を押入されたグリーンシート9は、図2に示すように、乾燥炉6の中に搬送されてそこで加熱されて、ビアホール13の中に充填された導体ペースト11を硬化する。乾燥炉6からでたグリーンシート9は、ストリップロール7によって両面（または片面）のフィルム14（図2参照）を剥離され、剥離されたフィルム14はフィルム巻取りリール8に巻取られる。フィルム14を剥離されたグリーンシート9は、ビアホール13の中に導体ペースト11を充填した状態で巻取りリール2に巻取られる。

【0016】巻取りリール2に巻取ったグリーンシート9は、その表面に回路パターンを印刷した後、セラミック基板上に積層成形して焼成して、印刷回路基板を得る。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のビアフィル形成方法およびビアフィル形成装置は、片面または両

4

面にフィルムを貼付した帯状のグリーンシートを連続的に搬送しながら金型によってビアホール穴を形成し、ビアホールを打抜いたグリーンシートに導体ペースト11をスリット状のノズルによって膜状にして塗布し、塗布した導体ペースト11をスキージによってビアホールの中に充填して硬化させた後、グリーンシートに貼付したフィルムを剥離して巻取ることにより、メタルマスクを使用せずに連続的にグリーンシートに所望のビアフィルを形成することができるという効果があり、従って製造のリードタイムの短縮とコストの低減が可能となり、またグリーンシートのビアホールの位置に変更があったとき、敏速に対応することが可能となるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のビアフィル形成方法の動作原理およびビアフィル形成装置の基本構成を示す模式図である。

【図2】図1における主要部の具体的構造の一例を示す断面図である。

【図3】従来のビアフィル形成装置の一例の主要部を示す断面図である。

【符号の説明】

- |    |            |
|----|------------|
| 1  | 送出しリール     |
| 2  | 巻取りリール     |
| 3  | 搬送ロール      |
| 4  | ホッパ        |
| 5  | スキージ       |
| 6  | 乾燥炉        |
| 7  | ストリップロール   |
| 8  | フィルム巻取りリール |
| 9  | グリーンシート    |
| 10 | 金型         |
| 11 | 導体ペースト     |
| 12 | ノズル        |
| 13 | ビアホール      |
| 14 | フィルム       |
| 19 | グリーンシート    |
| 21 | 導体ペースト     |
| 23 | ビアホール      |
| 24 | メタルマスク     |
| 25 | スキージ       |
| 26 | 貫通穴（開口部）   |
| 27 | ステージ       |

Fig. 1 is a cross-sectional view of a semiconductor device. It shows a substrate 14 with a thin layer 13 (silicide) on its surface. A conductive paste 11 is applied to the substrate, and a wire 12 is connected to it. A solder 5 is used to attach a component 4 (chip) to the wire. A lead 9 is also shown.